Renc. Rech. Ruminants 1995, **2**, 99 – 104

Prairies de RGA ou d'association RGA-trèfle blanc pour vaches allaitantes Productions fourragères - performances animales - impact sur l'environnement

C. MOURIER (1), J. BASSET (2), A. LE GALL (1), M. M. CABARET (2), A. FARRUGIA (3)
(1) Institut de l'Elevage, BP 67, 35650 Le Rheu
(2) Chambre d'Agriculture des Côtes d'Armor, BP 540, 22195 Plérin Cedex
(3) Institut de l'Elevage, BP 172, 54505 Vandoeuvre lès Nancy Cedex

RÉSUMÉ – Durant 3 années, deux lots de vaches allaitantes et leurs veaux ont exploité séparément deux types de prairies : du RGA pur exclusivement fertilisé avec du lisier de porc (équivalent de 100-110 unités de N/ha), en condition d'extensification avec un chargement faible de 1,3 couple vache+veau par ha ; une association RGA-TB ne recevant pas d'azote, avec un chargement de 1,8-1,9 couple, en rapport avec le potentiel estimé de production. On a observé des résultats très voisins pour les deux dispositifs quant aux performances animales : croissances des veaux, évolutions du poids et de l'état des vaches. Mais les dispositifs sont apparus déséquilibrés en terme de stocks hivernaux avec un excédent de 350 kg de MS par vache pour le RGA et un déficit de 500 kg pour le RGA-TB. Les rejets azotés par vache ont été semblables de même que les fuites de nitrates par ha en seconde année de mesures avec d'importantes précipitations.

Perennial rye grass or mixed grass/white clover swards for beef cows Forages production, animal performances, environmental impact

(1) Institut de l'Elevage, BP 67, 35650 Le Rheu

SUMMARY – In a trial lasting 3 years, two types of grassland were studied for Charolais suckling cows : pure rye grass sward (G), with 100-110 kg N/ha/year supplied by pig slurry, and an extensified stocking rate of 1,3 cow/ha ; grass/white clover sward (GC) without N supply and a stocking rate of 1,8-1,9 cow/ha, according to the expected production. Animal performances were very similar for both herds : daily liveweight gains of calves, liveweight and condition score of cows during the grazing period. However, harvested silage and hay exceeded the cow's requirements for winter feeding (G), but were under these requirements for GC. Nitrogen excretions per cow have reached the same levels for the two groups ; it was the same trend for nitrate losses per ha during the second year of measurement with hight rainfall.

INTRODUCTION

En Bretagne, une extensification importante des surfaces n'est pas encore tout à fait d'actualité. Dans la zone centrale cependant, où se situe la station expérimentale de Crécom-St Nicolas du Pelem (Côtes d'Armor), la libération de terres et l'agrandissement des exploitations y apparaissent plus rapides qu'ailleurs ; les conditions pédo-climatiques (précipitations moyennes annuelles de 1000 mm sans sécheresse estivale durable) y sont en outre beaucoup plus favorables à la production d'herbe qu'à celle de maïs, justifiant le développement de troupeaux allaitants. Les exploitations disposant fréquemment d'une production porcine complémentaire, le contexte a paru opportun pour étudier le fonctionnement d'un dispositif fourrager reposant sur de la prairie temporaire de ray grass anglais (RGA) exclusivement fertilisée avec du lisier de porc. Mais dans cette même région, les prairies d'association RGA trèfle blanc sont également fréquentes ; l'essentiel des références techniques se rapporte toutefois à la production laitière et un second dispositif entièrement axé sur cette association fourragère a été suivi en parallèle.

L'étude de ces deux dispositifs dans le cadre d'une approche globale n'aurait toutefois pas été complète sans que soit mesuré leur impact sur l'environnement, le premier destiné à évacuer du lisier pouvant être considéré a priori comme polluant, le second faisant appel au trèfle blanc pour s'affranchir de la fertilisation azotée, devant être plus propre. L'étude a débuté au printemps 1992 et les résultats de trois campagnes sont aujourd'hui disponibles.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Avec un objectif de démonstration en même temps que de recueil de références, les deux dispositifs ont été définis «à dire d'expert» et conduits de manière indépendante. Ainsi l'apport de lisier sur le RGA a été fixé à l'équivalent de 100-110 unités d'azote «efficace» (N-NH_4 mesuré au Quantofix x 1,2) par ha et le chargement au pâturage à seulement 1,3 couple vache + veau, la surface dans ce système ne devant pas être limitante : la fonction d'épandage est prioritaire et il s'agit de valoriser au mieux l'herbe produite. Des données ponctuelles (Pochon 1981) ont amené à choisir un chargement nettement supérieur pour les prairies de RGA + TB, compris entre 1,8 et 1.9 couple par ha.

1.1 IMPLANTATION DES PRAIRIES ET MODALITÉS D'UTILISATION

Les semis ont été effectués dans les deux cas principalement au cours de l'automne 1990, le RGA pur de variété Vigor à raison de 25 kg par ha, l'association avec 15 kg de la même variété de RGA et 5 kg de trèfle Olwen. Deux épandages de lisier étaient pratiqués sur le RGA, en fin d'hiver puis après le premier ou le second cycle de pâturage ; outre l'azote, on estime à 60 et 70 unités par ha de P et K respectivement l'apport du lisier. L'association RGA-TB n'a en revanche reçu ancun apport d'azote mais une fumure de fond destinée à maintenir le trèfle, de 60 unités de P et 170 unités de K par ha. Les deux dispositifs, comprenant chacun 8 parcelles, ont été exploités en rotation, les stocks hivernaux sous forme d'ensilage et de foin étant généralement récoltés après un premier cycle de pâturage.

1.2 ANIMAUX

Les vaches sont de race Charolaise, conduites en vêlages d'hiver assez précoces (mi novembre - fin février) ; elles ont été allotées par la méthode des blocs au début de l'étude de manière à disposer de deux mini troupeaux présentant la même structure d'âge et le même format ; le renouvellement était assuré par l'introduction de génisses gestantes ; quelques remplacements ont en outre été effectués en hiver, suite à des pertes de veaux, de manière à respecter les chargements objectifs sous forme de vache suitée. De 1992 à 1994, les lots sont passés de 19 à 22 vaches.

1.3 MESURES ET OBSERVATIONS

Outre les mesures classiques visant à appréhender au mieux les performances animales et la productivité des prairies : pesées des veaux et des vaches aux moments clés du cycle de production, notation de l'état des vaches, enregistrements des quantités de MS d'herbe récoltées, mesures des hauteurs de pâturage et estimations par prélèvements des quantités produites sur les parcelles pâturées, des contrôles spécifiques ont été réalisés pour quantifier les fuites de nitrates dans les deux dispositifs. On a utilisé pour cela le modèle de Burns (1975) qui permet d'estimer, à partir des reliquats d'azote dans le sol, l'intensité du lessivage en fonction du flux d'eau ou lame drainante, dépendant des précipitations, de l'ETP et de la capacité de rétention du sol. Ces mesures ont été réalisées à partir de l'intensification des pluies en automne, à intervalles de temps de l'ordre de un mois, les analyses de sol portant sur 12 à 15 prélèvements par parcelle et trois parcelles de chaque dispositif, pour les horizons 0 à 30, 30 à 60 et 60 à 90 cm.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1 GESTION DES SURFACES ET PRODUCTIONS FOURRAGÈRES

En moyenne sur les 3 années, la mise à l'herbe a été plus précoce sur le dispositif RGA pur, autour du 15 mars, contre fin mars pour le RGA-TB, en raison sans doute d'un démarrage un peu plus lent de la végétation en l'absence d'apport d'azote. L'examen des hauteurs d'herbe et des rendements disponibles sur les deux ou trois premières parcelles exploitées confirme partiellement cette hypothèse, mais la crainte de manquer d'herbe plus tard peut aussi avoir contribué à différer volontairement la sortie. Si l'on ajoute à cela une rentrée à l'étable plus précoce de une semaine environ pour le RGA-TB, ce dispositif a offert pratiquement 3 semaines de pâturage de moins que l'autre. Cela étant, les productions totales ont été très voisines, évoluant de 7,5 à 8,2 t de MS par ha pour le RGA pur et de 7,4 à 8,7 t pour le RGA-TB selon les années, avec dans ce dernier cas une proportion de trèfle de 50 % environ. Ces données paraissent cohérentes avec le niveau de fertilisation pratiqué, basé sur la fraction ammoniacale du lisier de porc, selon la méthode de raisonnement par les bilans (de Montard *et al* 1986) dans le cas du RGA, avec les valeurs relevées dans un environnement comparable sur un grand nombre d'exploitations laitières dans le cas du RGA-TB (Pflimlin *et al* 1987).

Ayant produit semblablement, les deux dispositifs ne peuvent présenter le même équilibre puisque les chargements qu'ils supportent ont été choisis volontairement différents. En fait, ils sont déséquilibrés tous deux, le RGA étant excédentaire en regard de la fertilisation retenue et le RGA-TB déficitaire. Cependant, le souci d'obtenir de bonnes performances animales, en terme de croissance des veaux notamment, a prévalu et le déséquilibre de chacun des dispositifs a été reporté quasiment en totalité sur les stocks.

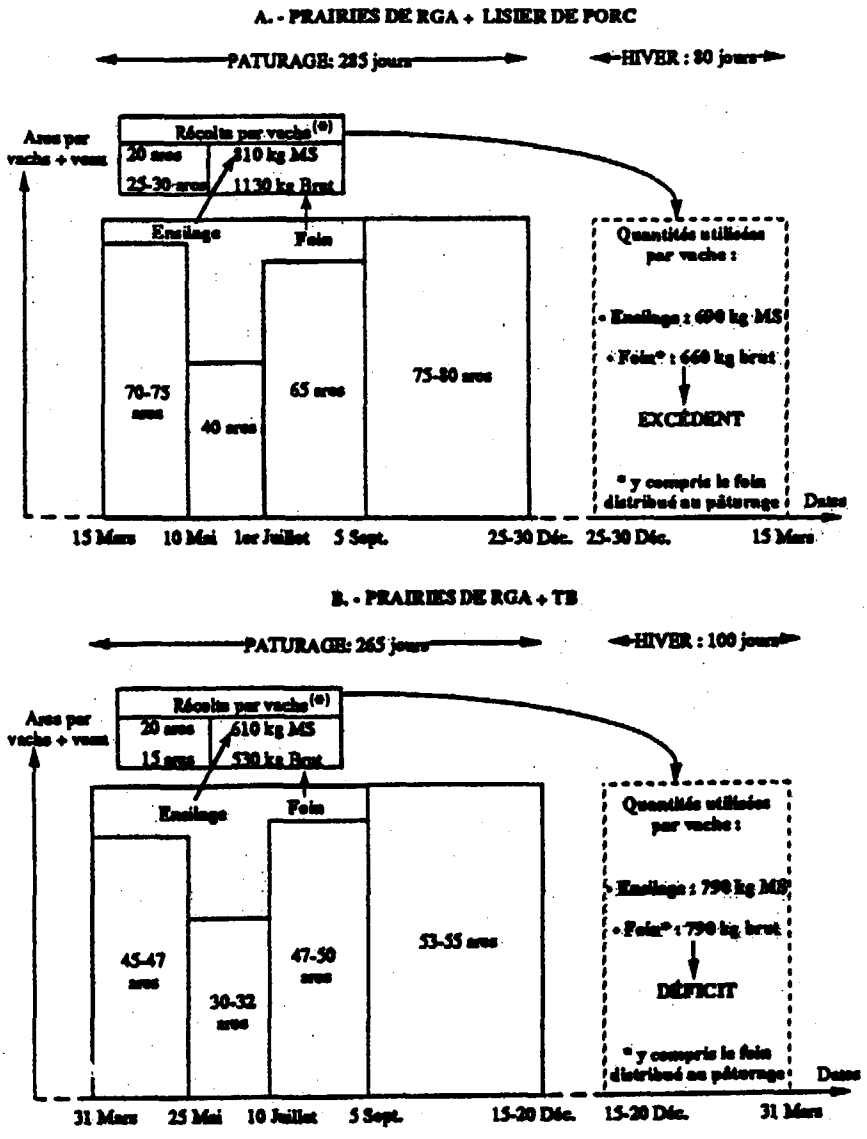
Ainsi, la figure 1 montre que les stocks réalisés sur le dispositif RGA, après correction pour les pertes à la conservation, excèdent de plus de 350 kg de MS par vache les quantités consommées, tant en hiver qu'au cours des périodes de transition de printemps et d'automne ; à l'inverse, il manque environ 500 kg de MS par vache sur le dispositif RGA-TB pour satisfaire aux besoins du troupeau en hiver. Dans le premier cas, les rendements sont bons, autour de 4 t de MS par ha en deuxième cycle, la surface fauchée importante (20 ares par vache en ensilage et 25 à 30 ares en foin) pour en partie réguler la qualité de l'herbe pâturée et, du fait d'une saison d'herbe plus longue, les besoins hivernaux moindres. Dans le second cas au contraire, les mêmes éléments se conjuguent pour créer le déficit : des rendements plus faibles, 3 à 3.5 t de MS par ha résultant de conditions de fauche parfois médiocres, surtout une surface fauchée plus faible (20 ares en ensilage et 15 ares en foin) pour, en raison du chargement, ne pas descendre en dessous de 30 ares par couple vache + veau offerts au pâturage, une durée d'hivernage supérieure de 3 semaines enfin représentant au minimum 200 kg de MS nécessaires en plus.

2.2 PERFORMANCES ANIMALES

Les veaux mâles ont réalisé des croissances journalières de l'ordre de 1200 g au pâturage et un peu plus de 1100 g de la naissance au sevrage ; les femelles se situent environ 150 g en dessous de ces valeurs (tableau 1). Obtenues sans aucune complémentation, ces performances n'ont cependant rien d'exceptionnel et si les poids au sevrage dépassent malgré tout 350 kg chez les mâles, c'est grâce à une durée d'allaitement assez longue de 9 mois en moyenne. On remarque par ailleurs que la variation de poids entre le sevrage et le début de l'engraissement pour les mâles ou de l'hivernage pour les femelles est deux fois plus élevée pour les animaux du dispositif RGA-TB que pour l'autre, résultant peut être d'un moindre contenu digestif à l'herbe. Ainsi, les animaux sur RGA-TB pourraient en fait avoir réalisé 10 kg de gain en plus, soit quelque 40 g / jour sur l'ensemble de la période d'allaitement.

Conformément à l'objectif de privilégier le pâturage, il n'apparaît donc logiquement pas de différences notables entre les deux dispositifs. Mais ces résultats suggèrent que les quantités d'herbe offertes devaient être limites, hypothèse confir-

Figure 1
Utilisation des prairies.



(*) = pertes à déduire

mée par une approche grossière de la pression moyenne de pâturage correspondant à la production totale par ha, diminuée des stocks récoltés et divisée par le nombre de jours de pâturage par ha, soit en moyenne un peu plus de 15 kg de MS par vache sur le dispositif RGA, un peu moins de 12,5 kg sur le RGA-TB. Bien qu'il s'agisse de données incluant la phase de tarissement, ces valeurs apparaissent en deçà des recommandations de l'ITCF (Hardy 1981) ou de l'ITEB (1991).

De la même manière, les évolutions de poids et d'état des vaches sont tout à fait semblables entre dispositifs, avec une reprise d'environ 70 kg (dont certainement une part de contenu digestif) et 0,3 point de note entre la mise à l'herbe et le milieu de l'été puis une stabilisation jusqu'à la rentrée (tableau 2). Les quantités d'herbe offertes ne semblent toutefois pas permettre dans l'un ou l'autre cas que s'achève le développement des animaux les plus jeunes puisque le poids après vêlage et le poids à la rentrée suivante, corrigé des effets de la gestation, sont pratiquement identiques.

L'égalité des performances des animaux entre dispositifs alors même que les pressions de pâturage ont semble-t-il été différentes pourrait provenir d'une valeur alimentaire supérieure de la prairie d'association ; il n'y a pas eu de mesures approfondies dans ce sens mais la teneur moyenne de l'herbe pâturée, environ 20 % de MAT pour le RGA-TB contre 15 à 16 % pour le RGA pur tend à confirmer cette hypothèse.

2.3 REJETS AZOTÉS ET LESSIVAGE DE NITRATES

Les rejets azotés par vache, estimés par la méthode des bilans (entrées d'azote par les fourrages et sorties sous forme de viande) ont été comparables entre les deux dispositifs, malgré une teneur plus élevée en MAT de l'association RGA-TB, compensée par une consommation estimée supérieure d'herbe pâturée sur le RGA (tableau 3). Le bilan apparent de l'azote (Simon 1995) a été excédentaire de 110 à 130 kg par ha pour chacune des deux années de mesures et chacun des dispositifs. Les fuites de nitrates ont été plus importantes sous les prairies d'association en 1993 que sous le RGA pur ; l'année suivante, les résultats ont été voisins alors que la balance azotée en correspondance a été deux fois plus faible pour le RGA que pour l'association. Cela pourrait être dû aux arrière-effets de la fraction organique du lisier utilisé depuis trois ans conjugués avec une importante lame drainante.

La quantité d'azote lessivée sous les parcelles de RGA paraît élevée, du moins en 1994, par rapport à celle observée à la station de Trévarez dans le Finistère (Farruggia 1995), du même ordre de grandeur mais correspondant à des apports de lisier trois fois plus importants et à une exploitation exclusive par pâturage. Concernant l'association, le lessivage demeure limité en regard de l'important flux d'azote résultant de la forte proportion de trèfle et du chargement. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Trévarez, au cours des mêmes années d'observation, pour des praries d'association

Tableau 1
Poids et gains de poids des veaux (moyennes de 3 années).

Dispositifs	RGA + lisier		RGA + TB	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Date de naissance	29/12	9/1	29/12	8/1
Gain de poids vif (g/j) . hiver . pâturage . naissance - sevrage	 1045 1195 ± 75 1150 ± 90	 890 1035 ± 115 1080 ± 125	 960 1195 ± 105 1115 ± 100	 890 1050 ± 65 1005 ± 80
Sevrage . âge (j) . poids vif (kg)	 271 ± 11 363 ± 42	 271 ± 11 316 ± 40	 273 ± 17 353 ± 48	 269 ± 20 316 ± 36
Poids vif après la rentrée (kg)	377 (a)	328 (b)	375 (a)	339 (b)

(a) 35 j après sevrage ; (b) 50 j après sevrage

Tableau 2
Evolution du poids et de l'état des vaches (moyennes de 3 années).

	Poids vif (kg)		Etat	
Dispositifs	RGA + lisier	RGA+TB	RGA + lisier	RGA+TB
Après vêlage	744 ± 51	748 ± 37	-	-
Après mise à l'herbe	709 ± 45	700 ± 40	3,0	2,75
Milieu d'été	779 ± 52	773 ± 39	3,3	3,1
Sevrage	774 ± 47	773 ± 39	3,2	3,2
Rentrée	738 ± 44 (1)	745 ± 40 (1)	3,2	3,1

(1) Poids vif corrigé des produits de la conception

exploitées en pâturage tournant par des vaches laitières et présentant des niveaux voisins de production fourragère et de proportion de trèfle (Farruggia et Le Meur 1993).

CONCLUSION

Les deux dispositifs étudiés ont montré des faiblesses auxquelles il est assez facile de remédier. Concernant le RGA fertilisé au lisier, une réduction de la surface fauchée contribuera de fait à minimiser les stocks structurellement excédentaires mais peut aussi permettre une amélioration des performances animales en faisant baisser la pression de pâturage. Cette voie est cependant limitée par la qualité de l'herbe offerte qu'il convient de réguler, éventuellement mécaniquement, en particulier si l'épandage de lisier est accru. Le dispositif RGA-TB est apparu performant mais un peu trop chargé. Le principal enseignement tient à son impact sur l'environnement, non nul. L'estimation des quantités d'azote lessivé est certes discutable car le modèle utilisé, élaboré pour des sols nus, ne prend pas en compte les phénomènes de minéralisation, réorganisation et consommation d'azote par le couvert végétal en hiver ; il permet néanmoins de hiérarchiser les situations observées. En tout état de cause, une analyse approfondie de l'ensemble des données disponibles et surtout une à deux années d'observations supplémentaires sont indispensables pour parfaire la connaissance de ces dispositifs et leur viabilité.

Tableau 3
Profils « environnement » des 2 systèmes fourragers.

Année	1993		1994	
Dispositif	RGA	RGA-TB	RGA	RGA-TB
Chargement au pâturage	1,32	1,86	1,30	1,80
Teneur en MAT herbe pâturée (g/kg MS)	148	192	166	207
Rejets azotés/vache (1) (kg N)	147	152	148	145
Pression d'azote organique (2) (kg N/ha) Bilan apparent (kg N/Ha)	194 +109	283 +129	192 +122	261 +115
Balance azotée (3) (kg N/ha) - Ensemble des prairies - Prairies en suivi "nitrates" (pâture + une fauche)	 + 77 + 52	 + 100 + 64	 + 90 + 33	 + 104 + 70
Lame drainante (mm) Azote lessivé (kg N/ha d'après Burns)	425 6	425 38	915 44	915 41

(1) Rejets azotés par vache : entrées d'azote par les fourrages et concentrés - sorties d'azote par la viande
(2) Pression d'azote organique par ha : rejets azotés par vache x chargement
(3) Balances azotées : N minéral + N organique total + N fixation symbiotique + N restitué au pâturage - N prélevé au pâturage - N exporté par les récoltes

RÉFÉRENCES

BURNS I. G. ,1975. J. Agric. Sci.,85, 443-454.

FARRUGGIA A., LE MEUR D., 1993. Fourrages, 135, 499-506.

FARRUGGIA A., 1995. Fuites de nitrates sous prairies pâturées. CR Institut de l'Elevage à paraître.

HARDY A., 1981. Fourrages, 86, 117-132.

ITEB, 1991. Troupeau allaitant mode d'emploi, 288 pages.

DE MONTARD F. X., ANGLADE P., MONTEILHET P., THOULY J. C., 1986. Fourrages, 108, 39-78.

PFLIMLIN A., ANNEZO J. F., LE GALL A., BOSCHER B., KEROUANTON J., LE VIOL B., 1987. CR ITEB n° 87033, 131 pages.

SIMON J. C., 1995. Les exploitations herbagères bas normandes et l'environnement. Estimation de l'excédent d'azote par la méthode du bilan apparent. Document APEX, 39 pages.